



# ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉSI LEHETŐSÉGEK

---

## ÉS SPÓROLÁSI TIPPEK




Az észak-magyarországi régióban lévő energiaszegény háztartások  
Közösségek fűtési célú lignit felhasználásának csökkentési, valamint  
az épületek energetikai korszerűsítési lehetőségei



# Energiamegtakarítási lehetőségek egy átlagos 1990 előtt épült családi házra

Takarékos használat				
	belső hőmérséklet csökkentése 1 fokkal	xx	költségmentes	*
	fűtés csak a fűtési szezonban	xx	költségmentes	**
	programozott fűtés csökkentés éjszaka	xx	költségmentes	*
	fűtött alapterület csökkentése 20%-kal	x	költségmentes	**
Sok kicsi sokra megy				
	külső árnyékolók használata éjjel	xx	költségmentes	(*)
	melegvíz hőmérséklet csökkentése addig, hogy ne keljen hozzá hidegvizet keverni	xx	költségmentes	(*)...*
	a fűtés és a melegvíz kikapcsolása (temperálása)	xx	költségmentes	(*)
	radiátorok mögé helyezhető hűtőkör alkalmazása (barkácsáruházakban kapható)	xx	költségmentes	(*)
	nem kicserélt ablakok esetén az ablakrések tömítése tömítő szalagokkal (barkácsáruházakban kapható), pokróccokkal	xx	(€)	*
	standby mód helyett áramtalanítás (szórakoztató elektronika, számítógép, mobil töltők)	x	költségmentes	(*)
	radiátorok, radiátorszелеpek szabaddá tétele	xx	költségmentes	(*)...*
	fürdés helyett zuhanyzás	xx	költségmentes	(*)
	víztakarékos perlatorok a csaptelepeken, víztakarékos zuhanyfejek	xx	költségmentes	(*)...*
	legnagyobb villamos fogyasztó háztartási berendezések lecserélése energiatakarékosra (fagyasztó, hűtőgép, mosógép) és hagyományos izzók LED izzókra cserélése	xx	(€)	*
	további háztartási tippek és trükkök (pl. főzési praktikák, csöpögő csap javítás, árnyékolás lombhullató növényzettel, habalátétes szőnyegpadló, fagyasztó termosztát állítása)	xx	€	(*)
	háztartási és irodai berendezésekre vonatkozó használati tippek és trükkök	xx	költségmentes	(*)
Hőigényt csökkentő intézkedések				
	padlásfödém hőszigetelés	xx	€€	**
	külső falak szigetelése	xx	€€€	****
	tetőszigetelés	x	€€€	**
	pincefödém szigetelése	xx	€€	*
	lábazat hőszigetelése	x	€€€	*
	nyílászáró csere	x	€€€	*...**

<b>Hatékony hőtermelést segítő intézkedések (aktív)</b> 	helyiségenként szabályozható fűtés	xx	€	**
	hővisszanyerős szellőzés	x	€€€	*...*
	kazáncsere (kondenzációra)	xx	€€€	***
	gázkonvektor csere	xx	€€	***
	faelgázosító kazán	x	€€€	***
	pellet kazán	x	€€€€	***
	split klíma	x	€€	***
	levegő-víz hőszivattyú	x	€€€€	***
	gázbojler helyett kond. kombi kazán vagy villanybojler	xx	€	*
	napelemek	x	€€	**
<b>Kerüljük!</b> 	hőszigetelő festék	o		
	direkt elektromos helyiségfűtés (legfeljebb ritkán használt terekbe vagy kiegészítő jelleggel ajánlható), pl. elektromos fűtőpanel, elektromos padlófűtés	o		
	hulladék égetés (hatóságilag tilos!)	o		
	tüzelés nedves fával	o		

xx

véltetően célszerű

x

véltetően korlátozottan célszerű

o

véltetően nem célszerű

(\*)

várhatóan 1% alatti megtakarítás, de sok kicsi sokra megy

\*

1-5% megtakarítás

\*\*

5-15% megtakarítás

\*\*\*

15-25% megtakarítás

\*\*\*\*

25-35% megtakarítás

viszonyítási alap: az épület teljes energiateljesítményének csökkentése



# A megtakarítás lehetőségei



## A rezsizabályok változása

### Az aktuális lakossági rezsziár szabályozás sajátosságai

A 2022. augusztustól életbe lépett lakossági földgáz- és villamos árszabályozás következményei:

A földgázárak bizonyos fogyasztóknál drasztikusan (akár 7-8-szorosára is) megemelkedtek, másoknál nem történt változás. A legsúlyosabban érintett lakóépületek az 1990 előtt épült felújítatlan családi házak. A rezsizabályok sajátos következménye az, hogy ugyanolyan arányú energiamegtakarítás az átlagos gázhasználótól túllépő fogyasztóknál hatalmas költségmegtakarítást eredményez, míg másoknál annak töredékét.

A legfontosabb intézkedések megtérülési ideje a súlyosan érintett fogyasztóknál a rezsizabályok módosításával évtizedekről néhány évre csökkent.

### Mit tehetnek kis pénzből vagy költségmentesen, rövid távon?



## Hatékony használat

A legtöbb energiát fűtés csökkentéssel lehet megspórolni. Akár 20-30% is könnyen megspórolható jelentős komfortromlás nélkül. Ehhez azonban elkerülhetetlen lépés a szabályozható fűtés kialakítása



### Szigetelj, szigetelj!



## Igények tartós csökkentése hőszigeteléssel

Az energiafogyasztás csökkentésére az épületek hőszigetelése a legfontosabb intézkedés. Ebben van a legnagyobb megtakarítási potenciál, ami kiaknázható függetlenül attól, hogy milyen energiahordozót használunk. A hőszigetelés tartós, hosszú távú csökkentést eredményez, ráadásul jóval hosszabb az élettartama bármely megújuló energiára épülő vagy intelligens fűtési megoldásnál. Az elérhető meghatározó jelentőségű megtakarítási potenciál nem váltható ki más intézkedésekkel.

### Döntési dilemma - energiahordozó váltás



## A hőtermelés kiváltása alternatív hőtermelési módokkal hőszigeteléssel

Európai Unió elkötelezte magát a hőellátás energia alapú ellátása mellett. Ez azt jelenti, hogy 2050-ig gyorsított ütemben az elektromos fűtés válik uralkodóvá kizorítva a gázfűtést. Az erőforrás korlátok miatt fatüzelés várhatóan stagnálni, esetleg kissé növekedni fog. A távhőellátás szintén várhatóan nagyobb szerepet kap. Ennek ellenére ma még érdemes lehet egy hatékony gázkészüléket beépíteni, de lehet hogy 10-15 év múlva már nagyon megváltozik a piac.

Az elektromos fűtési módok tömeges terjedésére ugyanis még nincs felkészülve a hazai áramellátó rendszer, azt is folyamatosan fejleszteni szükséges. Jelenleg senki nem tudja megjósolni sem rövid, sem középtávon a különböző energiahordozók várható piaci árát, a hatósági árazás fenntarthatósága pedig szintén kérdéses, ezért az sem jósolható, hogy milyen fűtési energiahordozó irányába érdemes lépni. Ezért az energiahatékonyság javítása és energiahordozók terén a több lábon állás tűnik a legjobb stratégiának.



# Hatékony épülethasználat



A hatékony használat  
műszaki feltételei

## Minimum feltételek:



- Központi szabályozás lehetősége (kazán esetén manuális termosztát)
- Helyiségenkénti szabályozás (pl. kéziszelvekkel ellátott radiátorok, többfokozatú gázkonvektorok)

## Ajánlott rendszer:



- Központi szabályozás lehetősége (kazán esetén manuális termosztát)
- Helyiségenkénti szabályozás (pl. kéziszelvekkel ellátott radiátorok, többfokozatú gázkonvektorok)

## Korszerű rendszer:



- Külső hőmérséklet érzékelővel szabályozott hőtermelő
- Helyiségenként programozható termosztát, azzal kommunikáló termosztatikus szelepek (akkor ajánlott, ha markánsan eltérő az egyes helyiségek rendszeres használati menetrendje)



1.

## Helyiség hőmérséklet csökkentés



**1 fokal hőmérsékletcsökkentéssel 5-8% energiamegtakarítás érhető el**

- 1-3 fokos csökkentés általában nem jelent egészségügyi kockázatot az öltözet megfelelő megválasztása mellett
- Azonos hőérzet biztosításához egy hőszigetetlen épületben 1-3 fokkal magasabb léghőmérséklet szükséges, mint egy jól hőszigetelt épületben
- A hazai lakóépületek többségét 22-23 fokra fűtik, nem ritka a 24 fokra fűtött épület sem (Enable projekt felmérése alapján).

**PENÉSZKOCKÁZAT! Ha kevésbé fűtünk többet kell szellőztetni!**



# Hatékony épülethasználat

2.

## Csak a fűtési szezonzban fűtsünk



- 15-20% fűtési energiamegtakarítás is elérhető, ha csak október közepétől április közepéig fűtünk
- Figyeljünk a szellőztetésre: A szezon elején és végén gyakran többet szellőztetünk mint januárban működő fűtés mellett, ami jelentős pazarlást okoz

3.

## Időprogram szerint programozott fűtés



- Kb. 4% fűtési energia takarítható meg, ha éjjel (pl. 23.00-6.00) 3-4 fokkal lejjebb vesszük a hőfokot.
- Egy téglá- vagy vályogház 6-8 óra alatt max. 2-4 fokot hűl, ezért bátran alacsonyra vehető a takarékidőszak hőmérséklete
- További kb. 3% megtakarítás érhető el, ha munkaidőben (9.00-16.00) nem vagyunk otthon és lejjebb vesszük a hőfokot

**TÉVHIT!** Nem igaz, hogy a felfűtés többlet energiaigénye miatt nem érdemes szakaszosan fűteni.



4.

## A fűtött alapterület csökkentése



### ÍGY LEHET A LEGTÖBBET MEGTAKARÍTANI!

A fűtött alapterület csökkentésével közel arányosan csökken a fűtési energiafelhasználás



- Ez sokszor komoly kompromisszumot jelent, de
- A fűtetlen terekben figyelni kell a fagyveszélyre, temperáljunk min. 8 fokra!
- A csökkentett hőmérsékletű helyiségekben vigyázzunk a penészkockázatra! Ha indokolt szellőztessünk, tartsuk csukva az ajtókat, ne teletlessünk vízigényes

## Hogyan érdemes a fűtési szezonzban szellőztetni?



- Legalább háromszor röviden, de intenzíven
- Minél hidegebb van, annál rövidebb ideig
- Ha alacsonyabban tartjuk a helyiséghőmérsékletet gyakoribb szellőztetés szükséges





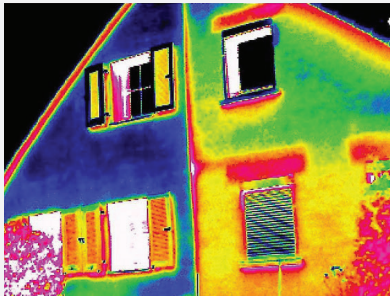
# Szigetelj, szigetelj, szigetelj

## Miért jó hőszigetelni?

- Fűtési energiát és költséget takarítunk meg
- Ingatlanunk értéke akár 20-30%-kal növekedhet
- Ha a házunk külső felújítása egyébként is esedékes lenne, akkor viszonylag kis plusz ráfordítást jelent
- Az épület komfortosabbá válik, a falak melegebbek lesznek
- Az épület lassabban reagál az időjárás változására
- Később kell beindítanunk a fűtést
- A ház hűvösebb lesz nyáron
- A szerkezetek védettebbek lesznek, élettartamuk megnő
- A hőszigetelés várható élettartama akár 50 év is lehet, ezzel szemben az épületgépészeti rendszereké csak 15-20 év



## A fel nem használt energia a legolcsóbb energia!



A hőkamerás felvételen az utólagosan hőszigetelt homlokzat hővesztése kisebb és hőmérséklete egyenletesebb (bal oldal, kék színnel), mint a nem hőszigetelt részé (jobb oldal, a sárga-zöld- piros színek az egyre nagyobb hőpazarlást mutatják)

**TÉVHIT!** Nem igaz, hogy hőszigetelés után a ház be fog penészedni – ugyanis a belső felületek hőmérséklete a hőszigetelés miatt magasabb lesz, ami gátolja a penész kialakulását, de a megfelelő szellőzésről természetesen gondoskodni kell!

**TÉVHIT!** Nem igaz, hogy hőszigetelés után nem fog szellőzni az épület – ugyanis az épület alapvetően nem a falon keresztül szellőzik!





# Mit hőszigeteljünk és mivel?



## Mivel hőszigeteljünk?

Expandált polisztirol (EPS)

Ásványgyapot

Extrudált polisztirol (XPS)

Cellulóz

	Jellemző alkalmazás						
	Hővezetési tényező (W/mK)	Külső fal	Lábazat	Magastető, szarufák között	Magastető, szarufák fölött	Padlásfödém	Pincefödém
Expandált polisztirol (EPS)	0,037–0,04	x	x		x	x	x
Grafitos „szürke” expandált polisztirol	0,03–0,031	x			x	x	x
Extrudált polisztirol (XPS)	0,035–0,04	x	x				
Ásványgyapot	0,035–0,04	x		x	x	x	x
Farost	0,036–0,048	x		x	x	x	x
Ásványi (kálcium-szilikát)	0,045–0,065	x					x
Poliuretánhab (PUR/PIR)	0,023–0,035	x			x	x	x
Cellulóz	0,039–0,045	x		x		x	

x (belső szigetelésként is)

x (favázás falban)

x (csak formahabosított)

A piacon sokféle hőszigetelő anyag kapható, de fontos, hogy minősítéssel rendelkező terméket és rendszert válasszunk! Az sem mindegy, hogy hova milyen anyagot építünk be. A lábazatra például csak olyan anyagok alkalmasak, amelyeknek alacsony a vízfelvételük, míg a homlokzat esetén fontos a vakolhatóság és a nagy mechanikai ellenállás. A szükséges vastagság attól függ, hogy milyen a meglévő szerkezet és mennyire jó az anyag hőszigetelő képessége, kérjük ki egy szakértő tanácsát.

### Mit érdemes hőszigetelni?

- A padlásfödémeket a legegyszerűbb és legolcsóbb hőszigetelni – ezt mindenképpen érdemes!
- A falon keresztül általában nagy a hővesztés – a hőszigeteléssel nagy megtakarítás érhető el.
- A pincefödém viszonylag könnyebben hőszigetelhető, de kisebb az elérhető megtakarítás. A talajon fekvő padló hőszigetelése nehézkes.
- Az ablakcsere az ablakok huzatosságán is javít.

### Csináld magad!

Némi szakértelemmel az utólagos hőszigetelést akár saját magunk is elvégeztethetjük. A padlásfödém (és a pincefödém) hőszigetelése viszonylag egyszerű és házi eszközökkel kivitelezhető. Tetőtérbeépítés belülről történő hőszigetelése is megoldható házilag, de figyelni kell a kiegészítő fóliák helyes alkalmazására. A homlokzat hőszigetelése ugyan egyszerűnek tűnhet, de ezt jobb szakemberre bízni, mert a kívánt megtakarítás akkor érhető el és a hőszigetelés akkor lesz tartós, ha a kivitelezés gondos és a részletek is megfelelőek.







# Utólagos hőszigetelés

## Falak hőszigetelése

A falat kívülről érdemes hőszigetelni, a belső hőszigetelést alapvetően kerüljük. A legelterjedtebb hőszigetelési mód, amikor a falra felragasztott/dübelezett hőszigetelésre hálóerősítésű vékonyvakolat kerül. A hőszigetelés lehetőség szerint mindenhol azonos vastagságú legyen, ne maradjanak „lyukak” a homlokzaton, forduljon be az ablaktokra és csatlakozzon a tető hőszigeteléséhez. A homlokzattal együtt érdemes a lábázatot is szigetelni, ideális esetben a járda alatti 1 m mélységig.

## Padlásfödém hőszigetelése

A padlásfödémeket mindenképpen érdemes hőszigetelni, 20-30 cm vastagságban! Ez a leggazdaságosabb intézkedés, hiszen viszonylag olcsó anyagok is megfelelőek és a kivitelezése is egyszerű. Fontos azonban a tető vízhatlanságáról gondoskodni, hiszen a hőszigetelésnek nem tesz jót a nedvesség. A hőszigetelés alatt általában szükséges párazáró fóliát elhelyezni, hogy az alulról jövő nedvesség se károsítsa az anyagot. Figyelembe kell venni, hogy a padlást szeretnénk-e tárolásra használni, ekkor járófelületet kell kialakítani vagy terhelhető hőszigetelést kell választani.

## Magastető hőszigetelése

Tetőtérbeépítéses házaknál jellemzően valamennyi hőszigetelés van a magastetőben a szarufák között, de ez a mai előírásoknak már gyakran nem felel meg. Ha a tetőfedés rossz állapotú, akkor érdemes a tetőt kívülről hőszigetelni, de ha belső átalakítás is történik, akkor egyszerűbb belülről. Gondoskodni kell arról, hogy a fedés alatt, a hőszigetelés fölött vízzáró, de páraáteresztő alátétthéjazat legyen beépítve, míg a hőszigetelés alatt, a belső felülethez közel lég-és párazáró réteg szükséges, különben a hőszigetelés tönkremehet!

## Pincefödém hőszigetelése

A pincefödém hőszigetelésével ugyan kisebb megtakarítás érhető el, de a hőérzetünk javulni fog, mert kevésbé lesz hideg a padló.

**TÉVHIT!** A hőszigetelő festékek hatékonysága nem bizonyított, hőszigetelésként kerüljük alkalmazásukat!





# Ablakcsere jelentősége



## Ablakcsere

### A régi, rosszul záródó, kis hőszigetelő képességű ablakokat érdemes kicserélni.

A korszerű ablakok háromrétegű üvegezéssel, belső gáztöltettel és speciális fóliával vannak ellátva, az ablakkeretek PVC-ből vagy fából készülnek. Ne feledkezzünk meg a nyári hővédelemről sem, érdemes az ablakokat külső árnyékolóval ellátni (redőny, zsaluzia, spaletta).

- Az 1940 előtti, történeti ablakok esetén ablakcsere helyett először fontoljuk meg az ablak felújítását, ezek az ablakok ugyanis
- Ablakcsere után fokozottan figyeljünk a megfelelő szellőztetésre! Szükséges lehet páraérzékelős légbevezetők beépítése is. Nyílt égésterű készülékek esetén méretezett, nem lezárható légbevezetőt kell beépíteni!



**Ablakcsere után fokozottan figyeljünk a megfelelő szellőztetésre! Szükséges lehet páraérzékelős légbevezetők beépítése is. Nyílt égésterű készülékek esetén méretezett, nem lezárható légbevezetőt kell beépíteni!**



## Kell-e a hőszigetelést engedélyeztetni?

### Az utólagos hőszigetelés és a nyílászárók cseréje építési engedély nélkül végezhető.

Az utólagos hőszigetelés:

- az elő-, oldal- és hátsókeret méretét csökkentheti
- utcavonalon lévő épület esetén a közterületre átnyúlhat
- oldalhatárra épített épület esetében a szomszéd ingatlan tulajdonosának hozzájárulása esetén a szomszéd ingatlanra átnyúlhat

Védett műemlék épület esetén örökségvédelmi engedélyt kell kérni. Helyi védelem alatt álló épület esetén tájékozódni kell a szabályokról az önkormányzatnál





# Mivel fűtök? Mire cserélhetem?

# 1.



## Megtakarítás alappillérei

### A szakszerűség fontossága

Sok energiát és költséget spórolhatunk, ha szakszerűen kiválasztott, pontosan méretezett készülékeket építünk be.

- A hőtermelők és a hőleadók kiválasztásához hőszükséglet számítást érdemes készíttetni épületgépész mérnök által. Hasznos lehet a Magyar Mérnöki Kamara vagy a Magyar Építész Kamara névjegyzékében szereplő energiatanúsító szakember (TÉ jogosultság) tanácsát kikérni a célszerű intézkedések megválasztása érdekében.
- Tervköteles tevékenység a gázkészülékek cseréje, a gázhálózatot érintő átalakítások. Engedélyek szükségesek a füstgázvezeték rendszer módosítása, valamint hőszivattyúk és napelemek beépítése (továbbá a villanyórárt érintő bármely változtatás) esetén, melyekhez tervek, számítások kapcsolódhatnak. Ezekben az esetekben feltétlen forduljon megfelelő szakemberhez!



## Mivel fűtsek?

### Érdemes-e fűtési energiahordozót váltani?

Az energiahordozó váltás rövidtávon jelenthet biztosan jó megoldást, mivel az energiahordozó árak egymáshoz viszonyított aránya közép-, vagy hosszútávon jelentősen megváltozhat. Egyik energiahordozóra váltás sem garantál olyan tartós és biztos költségmegtakarítást, mint a hatékonyság javítása (pl. hőszigetelés és szabályozható fűtés). Ugyanakkor jó stratégia, ha több hőellátó rendszer van egy épületben, így megfelelő üzemeltetéssel költségmegtakarítás érhető el.



## Gáztüzelésű berendezések

### Érdemes-e lecserélnem a régi gázkonvektoromat?

A régi gázkonvektorok éves hatásfoka alacsony, csupán 65% körüli, szabályozásuk korlátozottan programozásuk pedig nem megvalósítható. Az újabb gázkonvektorok éves hatásfoka magasabb (~ 80%), így beépítésük gyorsan megtérül! Létezik olyan kis költségű megoldás is, mely a szabályozhatatlan vagy rosszul szabályozható készüléket szabályozhatóvá teszi. A mai szigorú előírások alapján új gázkonvektor csak régi parapetkonvektor helyére építhető be, kéménybe kötött konvektor nem cserélhető.

### Érdemes-e lecserélnem a régi gázbojleremet?

A hagyományos, gázrzsás gázbojlerekkel alacsony hatásfokkal állítható elő a melegvíz, így cseréjük javasolt korszerűbb berendezésekre, például hőszivattyús villanybojlerre (ha ez árға, akkor villanybojlerre), vagy átfolyós gáz vízmelegítőre, azonban fontos figyelembe venni, hogy a csere előtt a földgáz és villamosenergia fogyasztásunk mennyivel van a rezsihatár alatt-felett, ugyanis az energiaforrás váltással lehet, hogy túllépjük a rezsiátmogatott keretet és így a csere megtérülési ideje jelentősen módosulhat.

### Érdemes-e új gázkazánt beépíteni?

Ma már csak kondenzációs gázkazán hozható forgalomba. Ennek hatásfoka 15-30%-kal jobb mint egy hagyományos kazán, attól függően mennyire volt korszerűtlen az előző készülék. Tehát igen hatékony és komfortos megoldásról van szó, mely jól illeszthető egy meglévő radiátoros rendszerhez. Ugyanakkor a szigorú biztonsági előírások miatt számolnunk kell jelentős járulékos költségekkel (engedélyek, kéménybélelés, kéményseprő létra kiépítés), ami miatt a teljes beruházási költség a készülék árának többszöröse is lehet. Ajánlott a külső hőmérséklet követő szabályozás, mellyel biztosítható, hogy amikor csak lehetséges megvalósuljon a kondenzációs üzem és a magas hatásfok.



# Mivel fűtök? Mire cserélhetem?

## 2.



### Elektromos fűtés

#### Környezetbarátabb-e az elektromos fűtés a gázfűtésnél?

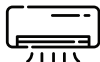
Attól függ, hogyan állítják elő a villamos áramot és milyen típusú az elektromos fűtés. Direkt elektromos (villamos fűtőpanelek, villamos hőlégfűvők, elektromos kazánok, hőtárolós kályhák) fűtések egyáltalán nem tekinthetők környezetbarátnak. Jó minőségű hőszivattyús fűtések általában környezetbarátabbnak tekinthetők, mint a gázfűtés.

#### Miért jobb a hőszivattyús fűtés a direkt elektromos fűtésnél?



A direkt elektromos fűtések közös jellemzője, hogy a felvett áramot közvetlenül hővé alakítják, így hatásfokuk 100% körüli. Ez azonban megtévesztő, mert az elektromos áram előállításának hatásfoka jelenleg nagyon alacsony. A hőszivattyús berendezéseknél azonban a kialakítás miatt az elfogyasztott áram segítségével a környezetből (pl. levegő, talaj) szivattyúzzák a fűtéshez szükséges hőt, így csak harmada-negyede villamosenergiát igényelnek, mint a direkt elektromos készülékek. Ráadásul a fűtésre szánható villamosenergia felhasználás bizonyosan az átlagfogyasztás feletti, ezért rendkívül drága. Ezeket a készülékeket nem lehet a kedvező árfekvésű hőszivattyú tarifás mérőre kötni.

#### Fűtés split klímákkal



A split klímákat eredetileg hűtésre találták ki, de az inverteres változatok fűtésre is alkalmazhatók, illetve vannak már kifejezetten fűtésre optimalizált berendezések is (utóbbit érdemes választani). A split klíma nem ideális nagy hidegben való fűtésre egy rosszul szigetelt épületben. Inkább átmeneti időszakban (ami igen hosszú lehet akár szezon nagyobbik fele), illetve kiegészítő fűtesként ajánlhatók. Jól szigetelt épületben elég lehet a split klíma önmagában az épület kifűtéséhez, de a komfortszint ekkor is elmarad a vizes fűtési rendszerekhez képest.

A drágább készülékektől lényegesen jobb hatékonyságot és alacsonyabb zajszintet várhatunk. Figyeljük az energiacímekét. A megoldás legnagyobb előnye, hogy kiegészítő jelleggel a legfontosabb helyiségekben elhelyezve költséghatékonyan alkalmazhatjuk, miközben jelentős hátránya a zaj- és légáram hatás, továbbá a ház egyetlen kifűtöttisége.

#### Levegő-víz hőszivattyú



Komfortos és hatékony megoldás, de a többihez képest jelentősen költségesebb. A kültéri egység elhelyezése problémás lehet. Egy régi, meglévő radiátoros rendszer alapesetben nem alkalmas hőszivattyús fűtésre, mert a hőszivattyú nem képes kellően magas fűtővíz hőmérsékletet biztosítani.

#### Megoldási lehetőségek:

- Mennyezeti fűtőpanelek kiépítése, ami igen költséges
- Hidegebb időben kiegészítő hőtermelőt alkalmazunk, aminek hatékonyabb módja a kondenzációs gázkazán, kevésbé hatékony módja az elektromos fűtőpatron.
- Ha az épület teljes hőszigetelésén esik át, akkor nagy valószínűséggel képes lesz a hőszivattyú a meglévő radiátorokkal, alacsonyabb fűtővíz hőmérséklettel is kifűteni a házat. Ezt célszerű szakember által vezetett helyiségenkénti hőigény ellenőrző számításokkal előre kideríteni.

Hosszú távon a hőszivattyú általános elterjedése valószínűsíthető.





# Mivel fűtök? Mire cserélhetem?

## 3.



### Biomassza tüzelés

#### Környezetbarát-e a fatüzelés?

Erről a szakmában nincs konszenzus, számos érv és ellenérv van. Ami biztos, hogy a szilárd tüzelésű berendezések hatásfoka nagyon széles skálán mozog. Egy 45%-os hatásfokú kályhában, kandallóban kétszer annyi (száraz) fát kell eltüzelni, mint egy 90%-os hatásfokú fapelgáztató kazánban. A magas hatásfokú készülékek viszont lényegesen drágábbak, mint a hagyományos változatok.

#### Mi történik, ha nedves, frissen vágott fát tüzelünk el?

Nedves fa fűtőértéke feleakkora, mint a száraz fapé, így kétszer annyi fát kell eltüzelni, ami sokkal nagyobb kiadást jelent, emellett a nedves fa tüzelése sokkal több koromképződéssel és károsanyag kibocsátással jár. A fát a megfelelő hatásfokú tüzelhetőség érdekében legalább 1,5-2 éven át tárolni kell fedett, száraz, esőtől védett helyen.

#### Milyen tűzifát válasszunk?

Fontos, hogy a különböző fából vásárolhatunk tűzifát, azonban alapvető különbség van a keményfa (pl. akác, cser) illetve a puhafa (fenyő, nyír) között. A keményfákról elmondható, hogy jellemzően magasabb a fűtőértékük, tovább égnek és nehezebben száradnak ki, mint a puhafák. Fűtéshez javasolt, hogy keményfát válasszunk a kiegyensúlyozottabb égés elérése érdekében. Fontos, hogy tűzifát mindig térfogatra és ne tömegre vásároljunk, hiszen idővel száradnak!

A hulladékkal való tüzelés súlyosan károsítja a saját és a környéken élők egészségét és hatóságilag tilos! Jelentős bírság szabható ki!



**TÉVHIT!** Napelemmel kombinált elektromos fűtéssel elérhető az energiafüggetlenség... A napelemmel kombinált villamos fűtés csak látszólagos megoldás a külső energiaforrázástól való függetlenedésre. Ez a korábban általános szaldó elszámolásból adódik, mely megengedi, hogy nyári termeléssel váltsunk ki megnövelt (!) téli villamos energiaigényt, ami nem egy valós kiváltás.

Napelemmel lehet költséget spórolni, különösen szaldó elszámolás esetén, de fűtési célra nem alkalmas.



# Hőtermelők kiváltása

Eredeti hőtermelő	Könnyebben megvalósítható megoldások	A lehetőségekhez mérten ajánlott
parapetkonvektor	korszerű parapetkonvektor programozható termosztáttal split klíma (fűtésre optimalizált)	kondenzációs gázkazán, levegő-víz hőszivattyú központi fűtési rendszer kialakításával
kéménybe kötött gázkonvektor	split klíma (fűtésre optimalizált)	kondenzációs gázkazán, levegő-víz hőszivattyú központi fűtési rendszer kialakításával
hagyományos gázkazán (csak fűtés)	kondenzációs gázkazán kondenzációs kombi gázkazán (gázbojleres melegvízkészítés esetén)	split klíma (fűtésre optimalizált), levegő-víz hőszivattyú
hagyományos kombi gázkazán (fűtés és melegvíz)	kondenzációs kombi gázkazán	levegő-víz hőszivattyú (kiegészítő jelleggel is ajánlható)
direkt villamos fűtések (pl. infrapanel, hőszugárzó, hőtárolós kályha, elektromos padlófűtés)	split klíma (fűtésre optimalizált)	kondenzációs gázkazán, levegő-víz hőszivattyú központi fűtési rendszer kialakításával
vegyes tüzelésű kályha, kandalló	split klíma (fűtésre optimalizált)	faelgázosító kazán
vegyes tüzelésű kazán	split klíma (fűtésre optimalizált)	faelgázosító kazán, levegő-víz hőszivattyú, kondenzációs gázkazán



eredeti hőtermelő	könnyebben megvalósítható megoldások	a lehetőségekhez mérten ajánlott
gázbojler	hőszivattyús villanybojler, hagyományos villanybojler	kondenzációs kombi gázkazán, napkollektor, napelem +villanybojler
villanybojler	hőszivattyús villanybojler, hagyományos villanybojler	kondenzációs kombi gázkazán, napkollektor, napelem +villanybojler
átfolyós gázvízmelegítő	hőszivattyús villanybojler, hagyományos villanybojler	kondenzációs kombi gázkazán, napkollektor, napelem +villanybojler
fatüzelésű fűtőhenger	hőszivattyús villanybojler, hagyományos villanybojler	kondenzációs kombi gázkazán, napkollektor, napelem +villanybojler





LIFE-IP North-HU-Trans

LIFE19 IPC/HU/000009

## KAPCSOLATOK

### INGYENES ENERGETIKAI TANÁCSADÁS

Magyar Mérnöki Kamara  
[mmk.hu/tanacsadas](http://mmk.hu/tanacsadas)

RenoPont  
[renopont.hu](http://renopont.hu)

### MEGBÍZHATÓ SZAKEMBEREK ELÉRHETŐSÉGE:

[vedelem.nyugodtepitkezes.hu](http://vedelem.nyugodtepitkezes.hu)  
[renopont.hu/szakemberek](http://renopont.hu/szakemberek)

### HASZNOS LINKEK:

[oeny.hu/oeny/nmtk](http://oeny.hu/oeny/nmtk)  
[igazsagosatmenet.eu](http://igazsagosatmenet.eu)  
[enhat.mekh.hu](http://enhat.mekh.hu)

